

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
13 mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/040873 A2(51) Classification Internationale des brevets⁷ : H04L 29/00(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/003190(22) Date de dépôt international :
27 octobre 2003 (27.10.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
60/421,465 25 octobre 2002 (25.10.2002) US(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ON-
LINE & GROUPWARE [FR/FR]; 95bis, avenue Foch,
F-78400 Chatou (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : LEVY
DREYFUS, Jean [FR/FR]; 22, rue Alexandre Dumas,
F-78110 Le Vesinet (FR). LEVY, Didier [FR/GB]; 105
the Street Willesborough, Ashford TN24 0NB, Kent
(GB). MAMOU, Haim [FR/FR]; 19, avenue du Docteur
Arnold Netter, F-75012 Paris (FR). SACCHETTI, Marc
[FR/FR]; La Closerie des Valences, 8, allée Maurice Ravel,
F-78570 Andresy (FR).(74) Mandataires : MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet
Regimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17
(FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii) pour la désignation suivante US
- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii) pour toutes les désignations

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MULTISTAGE NETWORK COMPUTER ARCHITECTURE, WITH USER-CENTERED REMOTE OPERATING SYSTEM

(54) Titre : ARCHITECTURE INFORMATIQUE EN RESEAU MULTI-ETAGES, AVEC SYSTEME D'EXPLOITATION DISTANT CENTRE SUR L'UTILISATEUR

(57) Abstract: The invention concerns a multistage network computer architecture designed to enable access to a personal resource environment via a network such as Internet, from various access points to different types of client stations. It comprises: a standard relational database server stage including a database manager for executing on request all operations on the database data, said database containing both, in a manner particular to each user, data and documents, by constituting the user organized and unique storage space, and the database manager including remote operating system functional capabilities related to said storage space; a communication stage over the network including a communication server and a client software for jointly communicating in a standard format of the network; and an intermediate software layer server stage connected both to the database server stage and to the communication stage, and including a plurality of servlets, in response to requests from the communication stage, for bringing about the execution, by the database manager, functional capabilities of said remote operating system.

(57) Abrégé : Une architecture informatique en réseau multi-étages est destinée à permettre l'accès à un environnement personnel de ressources via un réseau tel que l'Internet, à partir de points d'accès variés correspondant à différents types de postes clients. Elle comprend : un étage de serveur de bases de données relationnelles standard comportant un gestionnaire de bases de données apte à exécuter sur requête toutes opérations sur les données de la base de données, ladite base de données contenant à la fois, de façon propre à chaque utilisateur, des données et des documents, en constituant l'espace de stockage organisé et unique de l'utilisateur, et le gestionnaire de base de données comportant des fonctionnalités de système d'exploitation à distance en relation avec ledit espace de stockage. Un étage de communication sur le réseau comprenant un serveur de communication et un logiciel client aptes à communiquer ensemble dans un format standard du réseau, et un étage de serveur de couche logicielle intermédiaire relié d'une part à l'étage de serveur de bases de données et d'autre part à l'étage de communication, et comportant un ensemble de servlets aptes, en réponse à des requêtes en provenance de l'étage de communication, à provoquer l'exécution, par le gestionnaire de base de données, de fonctionnalités dudit système d'exploitation à distance.



Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

« ARCHITECTURE INFORMATIQUE EN RESEAU MULTI-ETAGES, AVEC
SYSTEME D'EXPLOITATION DISTANT CENTRE SUR L'UTILISATEUR »

La présente invention concerne d'une façon générale les systèmes de
5 traitement de données intégrés en environnement réseau.

Etat de la technique

A l'origine, une architecture de traitement de données multi-utilisateurs était
10 mise en œuvre dans une architecture centrale – Mainframe + terminaux passifs - pour
effectuer les traitements lourds de l'entreprise – calcul, classement et extraction de
données – à la place des hommes.

Progressivement les évolutions des architectures techniques – mini-
ordinateurs, micro-ordinateurs, logiciels Client/serveur et PGI - ont permis d'étoffer
15 et de muscler les solutions applicatives pour permettre aux entreprises de piloter
leurs missions critiques - gérer des comptes, produire, communiquer etc., en
allégeant l'implication et le savoir faire individuel des utilisateurs.

Apparue il y a une vingtaine d'années et généralisée sur les ordinateurs
personnels (PC) dans les années 90, l'interface graphique, en masquant le langage
20 complexe de traitement des données, dans une représentation imagée de bureau
personnel, a permis à l'utilisateur de réaliser de manière autonome des tâches
complexes de bureautique et de suivi d'activité.

Des applications – traitement de texte, tableur, gestion de contact, d'agendas
etc. - ont été développées pour faire du PC l'outil de productivité personnelle dans
25 l'entreprise en remplacement des ressources classiques du bureau (machine à écrire,
facturier etc.).

A l'origine capable uniquement de communication asynchrone (documents
imprimés, échange de fichiers sur support magnétique) le PC a par la suite été doté
d'applications – protocoles réseaux, messagerie, groupware, sécurité, - développées
30 pour organiser la navigation et les transferts de données sur un réseau.

Les entreprises ont ainsi mis en place des architectures de réseaux - locaux et étendus – permettant de faire exécuter sur le PC les tâches qui étaient initialement dévolues au terminal passif, puis de concentrer dans des ordinateurs centraux, les données traitées sur les postes de travail

5 Puis les architectures « client/serveur » se sont développées. Dans ce mode, des traitements sont exécutés par le poste client (le PC), ce qui suppose que ce poste soit suffisamment puissant, soit équipé de la bonne version du système d'exploitation, soit paramétré correctement pour permettre l'exécution de chaque applicatif de travail, et que l'utilisateur soit compétent.

10 Pour une exécution correcte, il faut donc réunir le bon matériel, les bons logiciels et enfin le bon savoir-faire de l'utilisateur.

On a constaté à ce sujet que :

- si l'un de ces facteurs fait défaut, le système d'information est très affaibli – lenteur, perte d'informations, fracture numérique.

15 - le coût de fonctionnement du réseau est très élevé car il nécessite une administration très lourde, une gestion de la sécurité conséquente (antivirus, sauvegardes et surveillance anti-effraction) et des mises à jours matérielles et logicielles au gré des évolutions des éditeurs sur tous les postes de travail.

20 - enfin et surtout, si l'utilisateur est loin de son poste de travail personnalisé, il n'est plus en situation d'exécuter les tâches pour lesquels le système d'information a été conçu.

A ce sujet, il existe certes des techniques d'émulation, qui toutefois rajoutent des coûts supplémentaires et de la lourdeur à l'architecture du réseau.

25 Avec le déploiement du réseau universel Internet, qui fonctionne de manière similaire sur les différentes plateformes matérielles, et des navigateurs standard associés, la communication en réseau est devenue beaucoup plus simple.

Il existe ainsi des applications permettant de naviguer sur tous les types de PC, mais aussi sur toutes sortes d'autres équipements (téléphones, assistants numériques personnels - PDA, écrans de bord d'automobiles, décodeurs et
30 téléviseurs numériques).

La navigation Internet récupère, par simple sélection d'un lien, des informations sur un serveur distant et les affiche sous formes d'écrans ou pages contenant des nouveaux liens réactifs aux demandes de l'utilisateur.

Le mode d'adressage des serveurs est simplifié et utilise un double système de nommage (adresses numériques IP et adresses mnémoniques par nom de domaine).

Pour une exécution correcte, il suffit donc de disposer d'un navigateur connecté à l'Internet (peu importe où l'on se trouve) et d'un savoir-faire utilisateur minimal.

Ainsi toute personne ayant déjà effectué une recherche, passé un ordre de bourse ou commandé un quelconque bien ou voyage en ligne dispose des compétences minimales requises.

En effet à cette occasion, en remplissant des rubriques dans un formulaire et en les soumettant par un clic, l'utilisateur aura lancé l'exécution de logiciels dans un serveur dont il ignore tout (où il se trouve, quels en sont les systèmes d'exploitation et les applications etc..), et aura obtenu le résultat demandé au service.

Cette mise à disposition de services en ligne a permis aux industriels du secteur comme Microsoft, Oracle, Sun Microsystems, d'anticiper l'avènement prochain d'un modèle informatique tout Internet.

Ce modèle tarde pourtant à se concrétiser parce que jusqu'à ce jour le point d'accès, c'est-à-dire le navigateur, reste une application d'un PC local, ce qui amène les limitations suivantes :

- Le Navigateur n'est pas le point d'accès unique à l'ensemble des services en ligne (la messagerie par exemple est le plus souvent organisée dans une application autonome et distincte) ;

- Les logiciels de productivité personnelle du PC n'utilisent pas le navigateur comme point d'accès, et l'utilisateur supporte donc toute la responsabilité de nommage et de classement des données qu'il produit localement ou qu'il récupère via le réseau ;

- Le navigateur se comporte en fonction du système d'exploitation du poste local – les comportements de navigateurs diffèrent ainsi sensiblement d'une

machine à l'autre au point que même les services développés en langage Java - dont l'ambition originelle était d'être universel -, doivent être différenciés selon le navigateur et la machine sur lesquels ils sont exécutés.

A ce jour, les services couramment disponibles sur l'Internet sont de type :

- 5 • informationnel (moteur de recherche, agrégation de nouvelles et d'informations)
- applicatif (transaction avec un serveur de transaction électronique distant, accès aux applications client/serveur d'entreprise par émulation ou utilisant les protocoles de l'Internet).

10 Ces services ne sont pas réellement interactifs, car ils impliquent un mécanisme de publication, qui est généralement piloté par un spécialiste, le webmestre. Ainsi une information émanant d'un utilisateur ne peut être exploitée par d'autres utilisateurs que si elle est introduite dans un formulaire ou à partir d'un utilitaire prévu pour cette tâche, ou à défaut que si le webmestre la filtre et la réinsère
15 par publication, ce qui rend difficile la mise en place d'une activité collaborative en temps réel.

Un nouveau type de service, le service Web, devrait prochainement se développer. A la différence des transactions actuelles qui sont pré-paramétrées dans le site d'e-business auquel l'utilisateur accède par une navigation personnelle, le
20 service Web exécutera une transaction sur mesure spécialisée (par exemple rechercher de manière autonome parmi toutes les compagnies, les horaires et meilleurs prix pour un billet d'avion Paris-Tokyo) à partir d'une requête émise dans un moteur de recherche de services Web (typiquement un annuaire réalisé avec un méta-service UDDI).

25 La nouvelle architecture tout Internet annoncée ne pourra se déployer efficacement, qu'à partir du moment où :

- l'accès au réseau Internet sera suffisamment permanent, fiable et rapide (il faut noter à cet égard que le protocole IP opérationnel sur l'Internet est aussi, sur réseau privé, une solution est particulièrement économique pour un déploiement en
30 réseau local).

- le navigateur soit le point d'accès à un service (portail) grâce auquel l'utilisateur pourra lancer tous les traitements d'informations, qu'il s'agisse d'utiliser une application ou un service en ligne ou d'exploiter un logiciel métier (CAO, FAO etc.) installé sur le poste de travail dédié .

5 - que l'utilisateur puisse réellement retrouver grâce au service portail tout son environnement de travail habituel, sur n'importe quel micro-ordinateur (PC) au bureau, en clientèle, en déplacement, à domicile - ou tout autre terminal pourvu qu'il soit équipé d'un navigateur.

10 - que les services évoluent pour apporter une totale interactivité permettant de collaborer en temps réel (en d'autres termes, que l'utilisateur puisse insérer ses propres informations dans le serveur distant et que celles ci deviennent immédiatement interrogeables et exploitables par d'autres opérateurs sans intervention d'un administrateur du système).

15 - enfin que les procédures de connectivité aux Services Web soient aménagées de manière à être simples, puissantes et universelles sans requérir de savoir faire élaboré (à l'instar d'un moteur de recherche).

Résumé de l'invention

20 Un objet de la présente invention est de proposer d'une manière simple, économique et fiable, un protocole de point d'accès transactionnel pour émettre, organiser, entreposer, retrouver et distribuer toutes les données informatiques de manière à rendre opérationnelle une architecture tout Internet selon les critères précités.

25 Plus particulièrement, l'invention propose une nouvelle infrastructure logicielle serveur, qui se substitue au système d'exploitation et aux logiciels habituellement installés sur un poste local et délivre à l'utilisateur final, pour ses besoins personnels comme dans le cadre professionnel, toutes les fonctionnalités de productivité personnelle, de gestion de fichiers et de contenu, de partage des
30 informations et de suivi des relations avec les tiers, sous forme de services intégrés et organisés, disponibles sur n'importe quel terminal disposant d'un accès Internet à

l'aide d'un navigateur standard (ordinateur, assistant numérique personnel, téléphone mobile, téléviseur interactif ou console de jeu relié à l'Internet, etc.).

Plus précisément, l'invention propose une infrastructure logicielle optimisée pour une telle architecture « tout Internet », qui gère de manière transparente l'organisation numérique personnelle et collaborative en temps réel, de chaque utilisateur identifié connecté à partir de tout terminal fixe ou mobile (client léger).

L'invention propose ainsi selon un premier aspect une architecture informatique en réseau multi-étages destinée à permettre l'accès à un environnement personnel de ressources via un réseau tel que l'Internet, à partir de points d'accès variés correspondant à différents types de postes clients, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- un étage de serveur de bases de données relationnelles standard comportant un gestionnaire de bases de données apte à exécuter sur requête toutes opérations sur les données de la base de données, ladite base de données contenant à la fois, de façon propre à chaque utilisateur, des données et des documents, en constituant l'espace de stockage organisé et unique de l'utilisateur,

- un étage de communication sur le réseau comprenant un serveur de communication et un logiciel client aptes à communiquer ensemble dans un format standard du réseau, et

- un étage de serveur de couche logicielle intermédiaire relié d'une part à l'étage de serveur de bases de données et d'autre part à l'étage de communication, et comportant un ensemble de servlets aptes, en réponse à des requêtes en provenance de l'étage de communication, à exécuter des procédures correspondant à des types d'opérations prédéfinis dans le gestionnaire de bases de données, avec des servlets différents correspondant à différents types de postes clients.

Selon un deuxième aspect, l'invention propose une architecture informatique en réseau multi-étages destinée à permettre l'accès à un environnement personnel de ressources via un réseau tel que l'Internet, à partir de points d'accès variés correspondant à différents types de postes clients, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- un étage de serveur de bases de données relationnelles standard comportant un gestionnaire de bases de données apte à exécuter sur requête toutes opérations sur les données de la base de données, ladite base de données contenant à la fois, de façon propre à chaque utilisateur, des données et des documents, en constituant
5 l'espace de stockage organisé et unique de l'utilisateur, et le gestionnaire de base de données comportant des fonctionnalités de système d'exploitation à distance en relation avec ledit espace de stockage.

- un étage de communication sur le réseau comprenant un serveur de communication et un logiciel client aptes à communiquer ensemble dans un format
10 standard du réseau, et

- un étage de serveur de couche logicielle intermédiaire relié d'une part à l'étage de serveur de bases de données et d'autre part à l'étage de communication, et comportant un ensemble de servlets aptes, en réponse à des requêtes en provenance de l'étage de communication, à provoquer l'exécution, par le gestionnaire de base de
15 données, de fonctionnalités dudit système d'exploitation à distance.

Le logiciel client est typiquement un navigateur Internet standard.

De façon préférée, l'étage de communication définit deux voies de communication distinctes d'une part pour des informations d'interface graphique spécifiques à chaque type de poste client et d'autre part pour des données ou
20 documents vers le poste client ou à partir du poste client.

Selon un autre aspect préférentiel, ledit espace de stockage de l'utilisateur contient, au sein de la base de données l'ensemble des fichiers, exécutables par applications standard au niveau serveur de base de données ou au niveau poste client, et des données de l'utilisateur.

25 Ainsi, selon l'invention, un serveur abrite une base de données ainsi que toute la logique du système d'exploitation du poste client, ce qui permet de piloter de manière transparente, dès leur génération, le classement, la sauvegarde, la sélection et la mise en relation des données.

Ainsi l'utilisateur du service, exploite au moment opportun, les informations
30 qui le concernent et les capitalise automatiquement sans jamais se préoccuper d'avoir à les organiser.

Le serveur facilite les opérations de l'utilisateur et pilote le traitement des données qu'il manipule, dès sa connexion et tout au long de la session.

L'utilisation du système selon l'invention demande très peu de savoir-faire utilisateur, à l'inverse de ce qui est requis de l'utilisateur par l'architecture actuelle, laquelle additionne les postes de travail personnels – postes clients « lourds » et complexes - dans une structure de réseau erratique et faiblement administrée .

En restituant directement dans une page Web, de manière structurée et avec la puissance et la sécurité de traitement requises, les éléments de la base de données relationnelle centrale, l'approche de la présente invention libère l'utilisateur de la responsabilité d'organiser numériquement les informations et lui permet d'être efficace partout et tout le temps, même et surtout loin de tout ordinateur personnel dédié, car l'accès et les fonctionnalités seront identiques à partir de tout poste.

La présente invention a de nombreuses applications.

En premier lieu, à destination du particulier, de la famille et de la micro-entreprise : le système simplifie et démocratise l'utilisation interactive de l'Internet, car il fédère de manière transparente l'exploitation d'applications (ASP) et de services Web, pilote le stockage et l'extraction des données dans un serveur, et ne nécessite que peu de ressources sur le poste client.

Le système est avantageusement proposé en OEM aux opérateurs et aux constructeurs pour faciliter le développement de leurs plateformes Web de services intégrés pour le particulier.

La plate-forme est ainsi capable de délivrer, dans un portail personnel simple à utiliser, même sans apprentissage, depuis n'importe quel poste, à la maison comme à l'extérieur, un bouquet de services essentiels au particulier, au groupe familial et/ou à la micro-entreprise. Ces services peuvent être notamment :

- service d'armoire électronique sécurisée avec gestion des autorisations contenant les infos individuelles et familiales : messages mail envoyés et reçus, carnets d'adresses, photos, documents divers, comptes bancaires, sites favoris, etc. ;
- moteur de recherche intelligent permettant de retrouver toute information contenue dans l'armoire selon une recherche multicritères ;

- service de lecture, de rédaction et d'envoi d'emails (client de messagerie similaire à l'application connue « Outlook Express » - Marque déposée) ;

- services de traitement de texte, de visualisation de photos, de gestion de budget familial, tous ces services étant organisés de manière à enregistrer, classer et
5 retrouver automatiquement les infos dans l'armoire ;

- services d'envoi de SMS, de Chat (messagerie instantanée), de visiophonie ;

- services de présentation d'informations résultants de recherches ou d'agrégation de documents Internet.

- service de paiement sécurisé pré-paramétré avec enregistrement de la
10 transaction dans l'armoire électronique, etc.

- service de guichet (type Minitel – Marque Déposée) d'accès à des prestations en ligne sur sites connus de l'utilisateur et sur services Web.

- correspondance biunivoque entre chaque individu et son univers numérique, rendue possible d'une part grâce à l'indépendance de l'utilisateur vis-à-vis de la
15 possession physique d'un espace de stockage personnel (typiquement un disque sur un ordinateur dans lequel ranger ses informations dans des fichiers), et d'autre part grâce à l'identification et l'authentification de l'utilisateur par le serveur et non pas par le poste client dont l'utilisateur se sert. De là, l'invention pourra facilement trouver sa place pour des systèmes d'aide aux pays en voie de développement.

20 Les bénéfices de l'invention dans le cadre grand public sont nombreux :

- on simplifie la vie de l'utilisateur, qui n'a pas besoin de connaître ni de maîtriser le système d'exploitation, l'arborescence de classement des fichiers, ni d'installer des applications, de plus il n'a pas de souci de sécurité (virus – perte de données) .

25 • la plate-forme est disponible à partir d'équipements communicants divers tels qu'un PC, un assistant numérique personnel communicant, un téléviseur numérique, un téléphone mobile GPRS/imode, etc. La nature et la présentation des services sont alors adaptées au terminal utilisé de façon connue en soi), mais les données utilisées sont les mêmes, à savoir extraites de l'armoire électronique
30 personnelle de l'abonné.

• un simple décodeur – câble, satellite ou télévision numérique terrestre (TNT), avec modem pour la remontée des informations – équipé d'un navigateur Web et d'une machine virtuelle Java permet d'accéder depuis un téléviseur à tous les services comme le fait un PC, et il n'y a pas besoin d'équiper le décodeur avec des ressources lourdes (disque dur, mémoire vive, lecteurs de disques) pour exécuter les applications, pour le stockage des fichiers et des données et pour l'installation de nouveaux logiciels ; en outre, il ne sera pas nécessaire d'actualiser le décodeur à chaque nouvelle génération de processeur, de système d'exploitation et de logiciel ; par ailleurs, le compte de l'utilisateur est accessible ultérieurement à partir du navigateur d'un PC, par exemple pour retoucher des images et les visualiser ultérieurement ou dans un autre lieu sur un téléviseur .

• chaque utilisateur est identifié par le serveur, quelque soit son terminal de connexion (PC, décodeur, GPRS, etc.), il est facile de gérer les contrôles d'authentification permettant les paiements en ligne sans risque (les données qui circulent entre le navigateur et le serveur étant cryptées et sécurisées par défaut).

• enfin, en localisant sur le serveur de l'opérateur toute l'intelligence numérique du système, il devient possible de discriminer les accès aux services et donc de les facturer de manière graduelle et automatique.

En deuxième lieu à destination de l'entreprise, de l'administration et de la collectivité locale : en instaurant une véritable interactivité sur l'Internet et concrétise le bureau virtuel sécurisé et intelligent capable de coordonner, faciliter et organiser la productivité personnelle des collaborateurs, leur partage des informations et le suivi des relations avec les tiers (clients – fournisseurs – administration etc.), l'invention permet d'organiser et de gérer la collaboration comme une mission critique de l'entreprise.

Elle permet ainsi à l'entreprise, et plus généralement à toute organisation professionnelle, administrative ou associative, de centraliser sur son serveur – dédié ou hébergé - l'intégration facile (et peu coûteuse) des tâches et fonctionnalités suivantes (de façon non limitative) :

- gestion d'annuaires et des autorisations d'accès (enregistrement unique) ;
- bureau virtuel utilisateur via un simple navigateur. (client léger) ;

- disque de stockage centralisé avec moteur de recherche sur tous critères ;
- gestion de relation clients (CRM) et tiers, automatisation des forces de vente (SFA) ;
- organisation et collaboration en groupe de travail (groupware) et suivi d'agenda (timeflow) ;
- secrétariat électronique et gestion documentaire (Gestion Electronique de Documents ou GED) ;
- lancement et pilotage de toutes les applications métier (EAI) ;
- messagerie interne et instantanée (Chat - IRC) hébergée dans le serveur d'entreprise ;
- automatisation des e-mails, rattachés aux contextes Clients et Projets ;
- groupe de travail indifféremment en réseau local et/ou étendu
- gestion répliquée des postes nomades travaillant hors connexion
- sécurité des accès et des données, sauvegardes redondantes .

Les bénéfices de la présente invention dans le cadre d'un usage professionnel sont nombreux.

En premier lieu, par un ensemble de services en ligne qui intègre toute l'organisation numérique de l'entreprise, le système de l'invention apporte à l'entreprise la simplification de son organisation et de ses procédures, même pour les collaborateurs distants, ce qui est en soi une source d'économie très importante et permet un retour sur investissement rapide.

En deuxième lieu, sa mise en œuvre est d'une très grande simplicité dans la mesure où l'invention peut se présenter sous la forme d'une brique logicielle à installer sur un Serveur (tel qu'un « Internet Appliance » sous Linux ou un serveur sous Windows 2000) physiquement installé dans l'entreprise ou hébergé par un prestataire. L'installation du service peut être extrêmement rapide, les paramétrages nécessaires étant ensuite réalisés via le protocole IP depuis n'importe quel poste client léger.

En troisième lieu, l'invention offre une solution économique dans la mesure où elle ne nécessite pas l'acquisition de nouveaux matériels ou logiciels sur le poste client, ni de serveur d'émulation à distance (tel que Citrix ou Microsoft TSE).

En quatrième lieu, l'invention autorise une adaptation progressive, sans heurts et sans rupture dans la mesure où la partie serveur peut se connecter aux sources de données pré-existantes de l'entreprise (Exchange, Domino, LDAP, Gestions sous SGBDR, etc.) permettant une mise en place et un déploiement progressifs compatibles avec la préservation des données, bases d'informations, modèles de documents, procédures et organigrammes existants.

En cinquième lieu, l'invention offre une solution pouvant être taillée sur mesure et extensible, pour l'entreprise. Elle supporte facilement des larges groupes de travail, moyennant un déploiement sur les serveurs et SGBDR adéquats.

En sixième lieu, l'intégration, l'administration et la personnalisation d'un système selon l'invention sont aisées : la maintenance est limitée à un seul serveur (aucune intervention sur les postes clients), et le travail de l'administrateur est grandement facilité, en lui permettant de se concentrer sur l'intégration et la création de requêtes sur mesure destinées à optimiser l'activité du service.

En septième lieu, l'invention offre un excellent niveau de sécurité, car toutes les transactions peuvent être exécutées dans un VPN (réseau privé virtuel) par un serveur protégé par « firewall » et antivirus. En outre les données qui transitent par le Web sont avantageusement compressées et sécurisées par le protocole SSL ou autre.

En huitième lieu, la gestion des autorisations offre un contrôle anti-intrusion efficace mais surtout le système de la présente invention, à la différence des applications de GroupWare classiques, interdit à l'utilisateur d'organiser les données dans une arborescence personnelle, et évite l'altération ou la destruction de la structure des données de l'entreprise.

Enfin l'invention propose un système qui s'adapte aux besoins et modèles spécifiques de l'entreprise, en permettant de discriminer les droits des entrants et de livrer sur le poste client des accès - en Extranet ou en Intranet - différenciés disposant de pages (notamment HTML) contenant des services spécifiques et différents selon l'utilisateur connecté.

On peut ainsi offrir soit uniquement une visualisation des résultats de requêtes XML, soit la possibilité d'utiliser uniquement d'une partie des services. Par exemple un client final de l'entreprise disposant d'un accès Extranet pourra, par le même

système, accéder uniquement aux services de messagerie interne (Memo Express – voir plus loin) et de messagerie instantanée (IsW Chat – voir plus loin) pour entrer en contact avec le technicien Hot Line ; en outre, toutes les transactions seront rapportées automatiquement dans la fiche de ce client.

5 La présente invention peut être mise en œuvre soit par une application serveur classique, soit par une application serveur encapsulable qui permet à des éditeurs, opérateurs de réseau, etc., de façon efficace, économique et immédiatement disponible, de mettre sur le marché une nouvelle offre personnalisée disposant des services intégrés de l'invention à l'aide d'un simple navigateur.

10 D'autres avantages du système de l'invention par rapport à l'état de la technique apparaissent dans le tableau de l'annexe B ci-jointe.

Brève description des dessins

15 D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

20 La figure 1 est un schéma-bloc de l'infrastructure et des fonctions d'un système selon l'invention, et

 La figure 2 est un schéma-bloc de l'architecture générale du système selon l'invention.

Description détaillée d'une forme de réalisation préférée

25 En référence tout d'abord à la figure 1, on a représenté en partie supérieure un choix d'équipements de traitement de données communicants (équipements clients), et en particulier un téléphone mobile GPRS ou UMTS 10, un terminal de réseau 12, un ordinateur de bureau ou portable de type PC 14, un assistant numérique personnel
30 16 ou encore un téléviseur intelligent 18.

L'un quelconque de ces équipements, à l'aide d'un navigateur logiciel 20 (par exemple, sur un ordinateur PC de bureau ou portable, un navigateur du marché tel que « Internet Explorer » (Marque déposée), doté d'une machine virtuelle Java (Marque déposée)), peut communiquer avec un « portail personnel » 40 par
5 l'intermédiaire d'une liaison sécurisée 30 basée sur un identifiant unique protégé par mot de passe et sur un cryptage.

Ce portail 40 coopère fonctionnellement avec un ensemble intégré d'applications de services 50 (gestion de bureau virtuel, collaboration via Intranet, communication, messagerie y compris e-mail, gestion de documents, relations avec
10 les tiers, etc. – voir description détaillée plus loin), présentant en outre une aptitude à lancer des applications résidentes sur l'équipement client. L'ensemble 50 s'appuie sur un système de gestion de bases de données relationnelles 60 contenant des données d'annuaires, de contacts (tiers), d'emails, d'actions, d'agendas, de projets, de fichiers exécutables par des applications données (de préférence sous forme de
15 grands objets binaires (BLOB pour « Binary Large Object » en terminologie anglosaxonne) etc., de façon à délivrer à l'utilisateur, au niveau d'une interface unique, l'accès aux différents services pour consulter, créer, modifier, trier, etc. ces types variés de données et de documents.

Le portail personnel 40 et la liaison sécurisée associée 30 sont mis en œuvre
20 par un serveur Web 100 communiquant par Extranet avec un module logiciel 110 de syndication et d'agrégation de contenus accédant lui-même à l'Internet. Ce serveur Web abrite les pages (HTML, XML, etc.) qui seront proposées à l'utilisateur, ainsi qu'un jeu d'Applets ou Javascripts adaptés notamment au type d'équipement client à partir duquel l'utilisateur se connecte au portail.

25 Le portail 40 permet également à l'utilisateur d'utiliser des applications métier 120, spécifiques, elles-mêmes s'appuyant sur un système ad hoc 200 apte à exécuter ces applications et toutes applications annexes telles qu'annuaire de type LDAP, services Web, etc. La base de données 60 du système de l'invention communique avec le système 200 par l'intermédiaire de tous outils appropriés 210
30 tels que ebXML, EAI, passerelle LDAP, connecteurs ERP, etc.

En outre, le système de gestion de bases de données 60 peut communiquer avec des services Web 220 par des interfaces 230 basées notamment sur la plateforme Java J2EE, le protocole SOAP, une interface CA ou encore les méta-services de type UDDI, etc.

5 L'architecture du système est illustrée sur la figure 2.

Les équipements clients 10 à 18 sont illustrés en partie droite.

Ils communiquent avec le serveur Web 100 selon un point d'accès transactionnel (TAP) par l'intermédiaire de l'Internet 90. Le serveur 100 contient les pages mises en place par l'éditeur des services intégrés de l'invention. Ce serveur est
10 fonctionnellement relié à un module 300 de communication constitué par un ensemble de « servlets » réalisés sur une plateforme de type J2EE permettant au serveur 100 de communiquer avec le système de gestion de bases de données 400 regroupant les éléments 60, 200, 210 et 230 de la Figure 1.

Un tel système est apte à mettre à la disposition de chaque utilisateur, en
15 fonction de ses droits et autorisations dans un groupe de travail auquel il appartient, ou selon l'abonnement souscrit, à partir n'importe quel terminal client disposant d'un simple navigateur Web, une pluralité de services intégrés, délivrés par le serveur.

Les différents services intégrés vont maintenant être détaillés.

20 Single Sign On Express

Pour accéder au service de son entreprise, ou auquel il est abonné, l'utilisateur doit saisir son identifiant, son mot de passe et le domaine auquel il appartient. En fonction de ses droits, celui-ci verra s'afficher une page Web lui présentant son bureau virtuel personnel actualisé ; le système est conçu comme
25 serveur d'Intranet collaboratif, mais il peut également être programmé pour des services d'Extranet de manière à afficher des écrans disposant de fonctionnalités restreintes pour des utilisateurs n'appartenant pas au groupe de travail Intranet (Clients, fournisseurs, sous-traitants, etc...) ou pour des applications ASP.

30 Personalized virtual Desktop

Par défaut, le bureau côté utilisateur du système masque l'interface du navigateur de sorte que l'utilisateur puisse exploiter les services même si il n'a aucune compétence en informatique. Le bureau affiche l'agenda du jour de l'utilisateur, ainsi que les actions et les projets à suivre dans la journée. Il permet
5 l'accès à l'ensemble des services d'un simple clic de souris.

Directory Manager

Ce service automatise l'import, l'export, la création et la recherche de données de types divers dans un système d'annuaires propre à l'entreprise. Ces
10 annuaires sont paramétrés sur mesure par l'administrateur du service. Ils contiennent les informations relatives à tous les tiers qui sont en contact avec l'entreprise. Les catégories de tiers sont bien évidemment en premier lieu les clients et prospects, mais aussi les employés (dont les utilisateurs du service), les fournisseurs, les sous traitants, les conseils, les administrations, etc..

15 Les annuaires servent de base à la gestion de la Relation client, disposent de puissants outils de recherche et automatisent les liens avec toutes les autres tables de la base de données (table de contacts, table de projets, table de documents, table d'emails, table d'actions et sous-fichiers sur mesure).

20 Project Manager

Ce service rassemble automatiquement et de façon transparente toutes les informations liées à un projet – rapports, commentaires, chances de conclure l'affaire, budget prévisionnel, documents adressés et reçus – y compris documents
scannés -, emails entrants et sortants, actions liées à ce projet, etc.

25 Un projet est automatiquement rattaché à un tiers concerné, à un utilisateur responsable du projet, à un catalogue de type d'activité, à l'échéancier des projets de l'entreprise, et aux sous-fichiers contenant des informations échangées avec les autres applications de l'entreprise. L'utilisateur peut opérer des recherches multicritères dans les projets et procéder à tous les classements, tris et rapports
30 nécessaires au moment opportun.

Document Manager

Ce service organise, stocke et récupère les documents dans le contexte des projets. Il permet de réimporter n'importe quel document réalisé hors connexion et de l'insérer dans la base de données de manière à ce qu'il s'intègre au suivi du projet. Il gère automatiquement et de façon transparente la création, le nommage et le stockage des nouveaux documents de la société.

Ce service télécharge le modèle de documents depuis le serveur de l'invention, lance l'application installée localement, fusionne (par exemple sous MS Word ou Excel – marques déposées) et nomme le nouveau document créé en respectant les règles de la base de données. Une fois que l'utilisateur a terminé son travail sur le document, celui ci est automatiquement téléchargé sur le serveur et effacé de la machine locale.

Les documents sont liés par la base de données aux tiers récipiendaires, aux projets, aux utilisateurs émetteurs, au type de document, à la chronologie. On peut opérer des recherches multicritères dans les documents et procéder à tous les classements, tris et rapports nécessaires au moment opportun depuis n'importe quel poste.

Task Manager

Ce service rattache automatiquement et de manière transparente des tâches et des choses à faire à la relation client et aux opérations en groupe de travail. Par exemple, une tâche peut envoyer un minimessage de type SMS sur le téléphone mobile de l'utilisateur. Les tâches différées (heure et durée) sont affichées dans l'agenda de l'utilisateur.

Les tâches sont liées aux projets, aux utilisateurs (comme le demandeur ou l'opérateur de l'action), au tiers et aux contacts. Les tâches peuvent être recherchées selon tous les critères voulus. Les tâches du jour sont visibles depuis la page d'accueil de l'utilisateur.

Diary Manager

Ce service propose des agendas et des plannings (personnels ou de groupe) qui peuvent être affichés par jour, par semaine ou par mois. La lecture des plages horaires est facilitée par des diagrammes en couleurs. Les agendas sont liés aux utilisateurs et aux tâches. L'agenda du jour de l'utilisateur est présenté dans la page d'accueil.

Memo-Express

Ce service propose à l'entreprise une messagerie privée asynchrone et un cahier d'appels téléphoniques. Il permet de limiter les emails inutiles et non sécurisés entre les membres d'un groupe de travail et d'accélérer le traitement des messages liés à la relation client. Une action Memo-express étant d'un type particulier, il est par conséquent totalement relié à son projet, à son contact et à son tiers. Dès que le mémo est envoyé, il apparaît dans la page d'accueil de l'utilisateur et peut être affiché à l'écran (à condition que le destinataire soit connecté).

Email-express

Ce service permet à l'utilisateur de recevoir et d'envoyer des emails depuis n'importe quel ordinateur (comme le ferait un service de « Web-mail »). Ce service permet également à l'utilisateur de ne lire que les en-tête des emails sans avoir à les télécharger intégralement, et de sélectionner ceux qu'il souhaite lire ; cela évite les désagréments des « spams » (emails publicitaires qui encombrant les boîtes aux lettres) et l'arrivée de virus en permettant la suppression des messages suspects et/ou inutiles.

Enfin, chaque email reçu ou envoyé est automatiquement relié au projet, au dossier, et au tiers concernés, dans la base de données. Cela permet d'éviter l'envoi de Copie Conformées pour information, qui ont pour effet de saturer les boîtes aux lettres de chaque membre du groupe de travail et de les mobiliser pour se tenir au courant d'informations inutiles au moment de leur lecture et égarées au moment où elles seraient utiles ; les emails sont reliés au projets, aux utilisateurs (qu'ils soient émetteurs ou destinataires), aux tiers et aux contacts. Evidemment, le service permet

toutes les recherches multicritères dans l'historique des mails de tous les acteurs (en fonction de droits hiérarchisés).

Search Express

5 Ce service est disponible, en fonction des droits hiérarchisés, dans la plupart des pages. Il permet d'effectuer des requêtes à la volée dans la base de données, sur un mot ou une chaîne de caractères ou bien à partir de requêtes prédéfinies par l'entreprise.

10 Le moteur de recherche SQL est apte à trouver toute information à partir de n'importe quel critère de n'importe quelle table dans la base de données de la société (et depuis un serveur LDAP ou une base de données du type Domino Notes (Marque Déposée) ou autre si une passerelle appropriée est établie).

Report Express

15 Ce service propose toutes sortes de solutions de préférence selon le standard XML (Pour « eXtended Markup Language ») pour répondre à la demande des entreprises en matière d'édition de rapports sur mesure. Le rapport ainsi obtenu peut être affiché sous forme de page HTML, ou bien visualisé automatiquement à l'aide d'une application telle que MS Excel (marque déposée) exécutée sur le poste local.

20 Il peut également être sauvegardé sous forme de fichier texte CSV pour une utilisation ultérieure.

Personal Notepad

25 Ce service offre à l'utilisateur un calepin totalement privé et personnel, qui peut contenir ses signatures d'email, ses rappels privés ou autres, etc. Ce calepin peut contenir du texte, des données au format HTML, etc.

Wizards

30 Ce service propose toutes sortes d'utilitaires dédiés à la réalisation d'études de marketing, de ventes et des statistiques.

Administration Dashboard

Ce service est une fonctionnalité en ligne très simple d'utilisation qui propose à l'administrateur de la base de données de l'entreprise des outils très puissants pour contrôler et gérer les paramètres de la base de données du système de l'invention
5 ainsi que les droits des utilisateurs. Il requiert une bonne connaissance de la base de données mais ne requiert aucune formation dans le domaine de la programmation.

Info Service

ce service permet, notamment à la demande des managers, l'envoi
10 d'informations en mode « push » à partir du serveur vers les utilisateurs ; des bannières d'informations rotatives (type Reuter – Marque Déposée) sont affichées sur le bureau virtuel de l'utilisateur. Un clic sur celles-ci permet d'en afficher le contenu (au format HTML) ; à cet instant précis, le serveur enregistre que l'information a bien été portée à la connaissance de l'utilisateur (celle-ci pourra le
15 cas échéant ne plus être obligatoirement affichée lors de sessions ultérieures) ; une note d'information cessera d'être diffusée en fonction de la date de validité qui lui aura été attribuée par son émetteur ; toutes les diffusions d'informations sont enregistrées dans la base de données. Elles peuvent de ce fait faire l'objet de requêtes comme n'importe quel autre type de document.

20

Chat

Il s'agit d'un service de messagerie instantanée (IRC) similaire aux services externes proposés par des opérateurs tels que AOL, ICQ ou Yahoo, mais totalement indépendant de ceux-ci ; ce service de Chat est étroitement lié à la base de données
25 du système ; il permet aux utilisateurs connectés de dialoguer entre eux.

Une application de ce service Chat est de constituer un outil de Knowledge Management intelligent qui permette de stocker l'ensemble des conversations au cœur de la base de données, d'en indexer le contenu et d'y retrouver une information précise par le moteur de recherche Search Express précité.

Une autre fonctionnalité est de permettre de copier/coller automatiquement le contenu d'une session de chat dans un projet associé et donc le compte client auquel cette session et ce projet se rapportent.

On peut prévoir aussi de façon avantageuse un service de Chat vocal entre les
5 membres d'un groupe de travail, qui constitue un véritable interphone d'audioconférence en ligne sous réserve que le terminal sur lequel l'utilisateur se connecte soit équipé de ressources appropriées. Avec des débits élevés, on peut prévoir de la même manière un service de visioconférence.

En résumé, la présente invention définit un point d'accès transactionnel
10 universel qui permet une désolidarisation entre les contenus (c'est-à-dire les informations qui intéressent l'utilisateur) et les contenants habituels (c'est-à-dire les fichiers qui les masquent), et permet de fluidifier les circuits d'information de bout en bout.

Une analogie peut être faite avec le domaine de la téléphonie, où quelle que
15 soit l'interface utilisateur (clavier digital, clavier à touches, cadran, taxiphone), le système délivre le même type de service (généralement connecter un autre téléphone par une liaison analogique et/ou numérique) sans que l'utilisateur ne doive organiser le repérage du poste appelé ni les contenus pour qu'il puisse être exploité au bout de la ligne - et ce même pour le transit de données - la modulation et démodulation étant
20 organisées par le système.

Le système de l'invention peut être totalement compatible avec les systèmes d'exploitation existants et n'implique pas d'acquisition d'une nouvelle technologie coté client.

On va donner ci-après un exemple d'application pratique de l'invention,
25 accompagnée d'une description technique plus détaillée du système de l'invention.

Exemple d'application

On va maintenant décrire l'application de l'invention à un système d'information et
30 d'organisation, pour le travail collaboratif et le suivi de la relation client à destination notamment des PME.

A - Description générale

1. Présentation

5

A l'instar des Progiciels de Gestion Intégrés, réservés de par leurs coûts d'acquisition et de mise en œuvre très élevés aux Grandes Entreprises, l'invention propose aux TPE/PME l'intégration facile des tâches et fonctionnalités suivantes :

- 10 ➤ Gestion de relation client (**CRM**) et suivi de projets
- Gestion d'annuaires et suivi d'agenda (« timeflow » en terminologie anglo-saxonne)
- Organisation de groupe de travail (synergiciel ou « groupware » en terminologie anglo-saxonne)
- 15 ➤ Gestion de procédure et de ressources (« workflow » en terminologie anglo-saxonne)
- Lancement et pilotage de toutes les applications métier (**EAI**)
- Secrétariat électronique et Gestion documentaire (**GED**)
- Messagerie interne (CTI) et externe (**e-mail**) dans le contexte des projets
- 20 ➤ Intégration des données vers et depuis les entrepôts de données (« data mining » en terminologie anglo-saxonne)

Le système offre une vue à 360° sur chaque tiers qui concerne l'entreprise que celui soit client, employé, fournisseur, ressource, gestion d'événement, projet...

25

Le système présente en temps réel, en fonction des autorisations d'accès, la situation complète du tiers (projets et actions à venir, en cours et échus, réservation, commandes, fax, courriers, devis, messages marketing, factures, suivis des appels téléphoniques, des demandes de SAV des réclamations, suivis des emails, etc.).

30

La base de données du système est conçue comme un base d'intégration d'applications et non comme un intégré de gestion, elle est en conséquence particulièrement facile à implanter dans l'entreprise permettant de récupérer en quelques jours, là où les PGI demande des mois de travail, les données, bases d'informations, modèles de documents, procédures et organigrammes existants.

Le système inclut un outil de création de documents bureautiques (traitement de texte, feuilles de calcul et autres documents en provenance d'applications compatibles Windows). L'utilisateur n'a ainsi plus à se soucier de l'emplacement où il enregistre ses fichiers ni même du nom qu'il leur donnerait.

Le système met aussi à la disposition des utilisateurs leur agenda personnel et de groupe, un système de messagerie interne (mémo express) et pilote toute la messagerie électronique (envoi, réception et classement des mails dans le contexte de projets dans la base de données).

Deux modes de travail complémentaires sont proposés à l'utilisateur :

- en réseau local sur un poste de son entreprise,
- sur un ordinateur portable (postes nomades qui possèdent une petite base de données embarquée synchronisable par réplication).

Le système permet un accès utilisateur depuis un navigateur Internet, c'est à dire, ne nécessitant pas l'installation sur un poste dédié d'un progiciel client lourd.

La mise en œuvre est basée sur le développement d'un client léger capable de se connecter par le protocole IP à la base de données.

2. description de l'architecture 2 étages étendue

La contrainte de faire coopérer des postes clients légers fonctionnant dans une architecture 3 étages conventionnelle sur une base de données commune avec les postes clients lourds, rend la tâche délicate.

- 5 L'invention est fondée sur une architecture proche de l'architecture client serveur deux étages, mais adaptée à Internet, de sorte que la migration du code soit simple et rapide.

10 Sur ce principe, toutes les requêtes SQL du système vers la base de données sont stockées dans le serveur Java *iSJS* et identifiées par un nom. Les traitements sont transcrits en langage de script.

15 L'interface graphique du système est réalisée en HTML. De cette manière, sans avoir à analyser chaque page et sans avoir à comprendre l'utilisation de la base de données avant de commencer le développement, on peut mettre en oeuvre le logiciel en version Intranet par translation : seuls changent le langage et la méthode d'accès à la base de données.

20 Ainsi, on conserve une architecture deux étages pour simplifier la migration mais on intègre tous les avantages d'une architecture trois étages pour réduire la maintenance et augmenter les performances.

25 Le premier étage (la partie application et traitements) est composée du serveur Web (contenant les pages HTML et script de traitement des données) et du navigateur Web de l'utilisateur.

30 Le second étage est composé du serveur de base de données et de la couche serveur Java *iSJS*. La première évolution intégrée consiste à pouvoir diviser ce second étage : le serveur de base de données et le serveur *iSJS* peuvent être installés sur des serveurs différents. Le serveur *iSJS* prend d'une part le rôle de contrôleur et de

régulateur de trafic réseau, et d'autre part le rôle de passerelle entre les bases de données d'entreprise et l'Internet.

3. Déroulement du fonctionnement du client léger

5

A la demande de l'utilisateur, le navigateur doit d'abord afficher l'interface graphique et charger les scripts de traitements. Il faut également récupérer les données nécessaires.

- 10 Ces deux processus sont en fait indépendants : par exemple, si l'utilisateur désire afficher son agenda de la semaine 2 alors qu'il visualise celui de la semaine 10, il n'est pas nécessaire de recharger l'interface et les scripts.

15 Une telle opération qui semble naturelle dans une application en réseau local est classiquement oubliée dans la conception des applications Web où le navigateur se réfère systématiquement au serveur Web pour répondre à l'utilisateur. Cette constatation a mené à diviser le flux de données du serveur vers le client en deux parties : la communication client serveur pour les données et la communication client serveur pour l'interface graphique et les traitements.

20

a) La communication entre le client et le serveur de base de données

Pour contrôler ce processus, une applet (Java Client désigné par *iSJC*) permet communiquer le plus efficacement possible avec le serveur *iSJS*.

25

Le transfert des données entre la base de données et le serveur *iSJS* est rapide mais l'exécution de requêtes consomme beaucoup de ressources.

30 Le transfert des données entre le serveur *iSJS* et le client *iSJC* est plus ou moins rapide (selon la mode de connexion Internet et la taille des données). Pour optimiser

cette partie, des caches ajoutés sur le serveur *iSJS* et sur le client *iSJC* permettent de limiter les opérations de transfert et d'interrogation de la base de données.

Le client *iSJC* regroupe aussi les requêtes en traitement par lots (batch) qui peuvent être envoyées en tâche de fond. Enfin, toutes les données transmises entre le serveur *iSJS* et le client *iSJC* sont avantageusement compressées au format ZIP ou autre (et sur demande des clients, peuvent être soumises à un encryptage du type SSL ou autre).

10 *b) La communication entre le client et le serveur Web*

La récupération de l'interface graphique et des scripts est entièrement prise en charge par le navigateur : cette opération est rapide. On utilise aussi le cache du navigateur qui garde sur le disque dur du client tout ce qui a été téléchargé : chaque page (et le script correspondant) n'est donc téléchargée que lors du premier appel. Enfin, les traitements s'exécutent rapidement sur le poste client (les ordinateurs PC sous Windows sont largement assez puissants).

Sur la figure XX est donnée une illustration du fonctionnement de l'application. Le serveur *iSJS* et le client *iSJC* s'exécutent en parallèle dans leur contexte (respectivement le serveur Web et le navigateur Web).

4. Bénéfices de cette architecture

Tout en n'étant pas une pure architecture à trois étages, cette forme de développement apporte les avantages suivants :

- Il n'est plus nécessaire de maintenir de multiples versions et conséquemment de mettre à jour les postes clients. La mise à jour du serveur Web actualise toutes les applications lors de leur accès par les postes client.

- Alors qu'une application client lourd nécessite un jeu d'installation spécifique pour chaque version de Windows, et de lourds développements avec un outil d'installation du type InstallShield, le système avec client léger ne nécessite aucune installation.
- 5 - Les ordinateurs les plus puissants font office de serveur et les ordinateurs clients n'ont besoin que d'un navigateur Web et d'applicatifs de traitement de texte ou de feuille de calcul, etc. (typiquement Word et Excel ou supérieur, si l'entreprise utilise ces logiciels bureautiques).

10

B - Le choix des outils

1. Le système d'exploitation du serveur :

15 Deux solutions se partagent actuellement le marché :

- La solution de Microsoft avec Windows 2000 Server
- Les solutions de type Linux/UNIX.

20 Les deux offres ne sont pas réellement opposées, elles sont plutôt complémentaires :
Windows 2000 est largement présent dans les PME et réseaux locaux alors que les solutions Linux ou UNIX sont très répandues sur le net car moins coûteuses et réputées plus stables.

25 Les développements ont été effectués sous Windows afin de proposer en priorité cette solution à la majorité des utilisateurs.

2. Le serveur de bases de données

30 Pour des raisons de facilité et de légèreté de mise en place dans les différents univers (W2000 et linux), qui permet facilement d'installer une application nomade complète (client-Web serveur et serveur de données) monoposte pouvant travailler hors ligne, le développement a été effectué sur l'outil Sybase SQLAnywhere Studio.

Cependant la plupart des éditeurs proposent des serveurs de bases de données adaptés aux applications Internet. Aussi sont avantageusement pris en compte les serveurs SYBASE, ORACLE, MICROSOFT SQL, INTERBASE, POSTGRESQL et
5 MYSQL.

Le serveur Sybase SQLAnywhere Studio est un serveur de bases de données relationnelles orienté objet, il intègre donc une machine virtuelle Java et la possibilité de stocker des classes Java et procédures au format SQLJ. Il offre aussi la possibilité
10 de stocker des classes Java dans les tables de données relationnelles ; ainsi, les accès aux données depuis un programme Java sont simplifiés. Des drivers JDBC, OLE-DB sont aussi disponibles.

3. Le langage utilisé pour le développement Serveur

15

Les trois principaux langages côté serveur que l'on trouve couramment sont :

- Java Script/VB Script imbriqués dans des pages ASP hébergées sur un serveur Microsoft Internet Information Server.
- 20 - Le langage de script PHP.
- Le langage Java, sous forme de servlets et pages JSP (Java Server Pages).

La technologie ASP présente au regard de l'invention deux inconvénients :

- 25 a) elle ne peut s'exécuter que sur un serveur Windows,
- b) elle souffre de performances faibles lors des accès aux bases de données : si les langages de scripts sont tout à fait adaptés à un usage sur client léger (du fait de leur portabilité et de leur simplicité notamment), ce choix n'est pas judicieux du côté serveur.

Les scripts PHP représentent une solution intéressante dans le sens où ils sont exécutables par un grand nombre de serveurs WEB. Cependant comme tous les scripts, leur exécution est lente et peu adaptée à une montée en charge.

- 5 Les JSP et Servlets ouvrent le développement côté serveur à toute la puissance du langage JAVA : portabilité, très nombreuses bibliothèques (packages), réel langage orienté objet. Leur exécution est aussi plus rapide.

10 C'est pourquoi cette dernière solution a été retenue pour la mise en œuvre du système.

4. Le serveur WEB

15 Le serveur Web APACHE est de loin le plus utilisé sur Internet, il fonctionne aussi bien sous Linux que Windows. Son administration est simple et identique sur les deux plates-formes : il est donc très simple de distribuer le serveur. Autre point non négligeable, il est intégré à de nombreux outils de développement Java ; cela simplifie donc aussi la préparation de la machine de développement.

20 5. Le langage utilisé pour le développement Client

- pour l'interface graphique

Elle est réalisée en HTML, standard sur le Web.

25

- pour la gestion des événements :

Pour rester le plus universel possible et le plus proche du code écrit sur le serveur (en langage Java), le langage Java Script est préféré. Il est supporté par un grand nombre
30 de navigateurs (Internet Explorer et Netscape notamment).

- pour la communication entre le client et le serveur iSJS

Seules les applets Java peuvent remplir ce rôle car particulièrement adaptées aux développements sur l'Internet. Le client *iSJC* est écrit dans le même langage que le serveur. Afin de simplifier son utilisation depuis le langage script, il a été développé des bibliothèques de fonctions qui sont utilisées dans toutes les pages.

6. Les outils de développement

- pour l'interface graphique et les scripts

Deux outils sont préférentiellement utilisés : DreamWeaver et Visual Studio. Le premier est utilisé pour générer les interfaces graphiques car il permet de visualiser simplement le résultat tel qu'il apparaîtra sur l'écran des utilisateurs. Visual Studio quant à lui, est utilisé pour générer les scripts événementiels et pour intégrer les applets nécessaires aux pages Web.

- pour les programmes Java client

Les applets doivent être développés et compilés de manière spécifique pour Internet Explorer, il est donc particulièrement indiqué d'utiliser un outil de développement Microsoft pour effectuer cette tâche. Visual J++ a été utilisé.

- pour le développement du serveur Java

25

Sun Forte For Java a été utilisé. Ce dernier inclut le serveur Web APACHE, un client CVS, un éditeur de pages HTML (statiques ou dynamiques) et bien sûr, un éditeur de classes Java très performant avec une aide à l'écriture du code.

30

7. Définition de la configuration nécessaire sur le client

Comme chaque navigateur doit pour le moment posséder une version spécifique du logiciel, le système a été développé pour le navigateur le plus répandu : Microsoft Internet Explorer. C'est par ailleurs celui qui offre la plus grande richesse de performances pour les développeurs. Le poste client est donc sous le système d'exploitation Windows de Microsoft.

C - Développement du serveur

10

Le but à atteindre était finalement de développer une application Web de la même manière que l'on développerait une application dans une architecture client/serveur deux étages. Pour ce faire, on distingue trois serveurs :

- le serveur de bases de données,
- 15 - Le serveur WEB (contenant les pages HTML, les scripts de gestion d'événements et un iSJC téléchargeable).
- iSJS (ensemble de servlets et de classe Java contenant les requêtes SQL) et l'algorithme de connexion avec les clients.

20 *iSJS* est un ensemble de servlets qui attendent les connexions clientes par l'intermédiaire du serveur Web et qui possède des 'jobs' qu'il est capable d'exécuter comme des procédures afin d'en retourner le résultat aux clients.

25 Son architecture est totalement extensible, cela signifie que de nouveaux jobs et de nouveaux servlets peuvent être créés pour répondre à des besoins spécifiques permettant à *iSJS* de servir de plate-forme pour l'EAI (Communication inter-applications).

1. présentation des SERVLETS

30

SWServlet: ce servlet constitue la base du serveur Java *iSJS* ; il gère les connexions à la base de données et certains paramètres qui lui permettent de se connecter à Internet (à un serveur de messagerie par exemple).

- 5 **SWDatabaseServlet** est un servlet responsable de traiter les demandes des clients qui nécessitent un accès à la base de données. Chaque demande peut nécessiter l'exécution de un ou plusieurs tâches (« jobs »). Le résultat est renvoyé aux clients selon un format standard Java (cryptage SSL sur demande et compression ZIP).
- 10 **SWXMLServlet** est un SWDatabaseServlet qui renvoie les données aux clients au format XML universel. Ce dernier est utilisé lors de la génération des documents Word et Excel. Le principe de génération de ces documents sera détaillé plus loin.

- 15 **SWFileServlet** simule un serveur de fichiers dans la base de données (il utilise des tables systèmes capables de stocker des données binaires). C'est ce servlet qui est utilisé pour stocker les documents Word et à Excel notamment (ce servlet reprend les principes de l'IFS d'Oracle).

- 20 **SWWAPServlet:** ce SERVLET donne accès à la base de données depuis les mobiles WAP par le biais d'une interface au format WML.

- 25 **SWSignInServlet:** ce dernier servlet est un outil d'administration qui permet d'enregistrer de nouveaux utilisateurs. Il est notamment utilisé pour créer des utilisateurs de tests de faire des présentations en ligne.

En figure 4 est donnée une présentation du diagramme de classes qui illustre l'architecture logicielle du serveur *iSJS*.

2. présentation des jobs

5

Comme on l'a vu, les jobs sont l'équivalent de procédures qui s'exécutent sur le serveur à la demande du client. Chaque job réalise un travail précis : vérifier les emails de l'utilisateur, télécharger un fichier de la base de données ou encore exécuter des requêtes SQL. Pour qu'un job soit reconnu et exécutable par le serveur

10 *IsJS*, il doit implémenter l'interface *SWJob*. Lorsqu'un poste client demande l'exécution d'un job, il communique au serveur *iSJS* son nom (le nom de la classe Java) et une liste de paramètres (le nom du fichier téléchargé ou la requête SQL à exécuter par exemple).

15 Le diagramme de classes de la figure 5 mais présente les jobs les plus importants de l'application :

- *SWUserIdentificationJob* permet de contrôler l'utilisateur à la connexion.
- *SWMailJob* est utilisé pour gérer les mails et comptes des utilisateurs.

20 *D - Développement du client*

1. L'applet *iSJC*

Cette classe est utilisée dans toutes les pages Web depuis le code Java script de

25 gestion des événements. Elle possède de nombreuses méthodes qui permettent chacune d'invoquer des jobs sur *iSJS*. Elle peut gérer l'envoi groupé de jobs de sorte à optimiser le nombre de va-et-vients entre le client et le serveur. Cette classe est une brique essentielle de l'architecture proposée : elle permet à un code Java script d'une architecture client serveur deux étages de s'exécuter sur Internet de manière

30 performante et fiable.

La classe *JClient* représente l'applet *iSJC*, elle expose les méthodes nécessaires à l'invocation des jobs (un job *getFile* par exemple permet de télécharger un fichier stocké dans la base de données).

5 Le client *iSJC* possède une référence vers 4 objets :

- *DocumentManager* permet d'ouvrir un fichier en exécutant le programme Windows associé (Exécuter Word pour ouvrir un document de référence FAX1245.DOC par exemple).
- *SWBuffer* représente le cache client, les données provenant du serveur y
10 sont stockées et récupérées depuis le code Java script.
- Chaque job demandé est stocké dans un objet *Batch* dont on peut demander l'exécution dans le cadre d'une transaction.
- le serveur *iSJS* retourne le résultat dans un objet *BatchResult*.

15 Le serveur *iSJS* et le client *iSJC* communiquent de la manière suivante : le client *iSJC* établit un batch qui peut-être envoyé en asynchrone ou en synchrone. Ce batch est étudié et exécuté sur le serveur *iSJS* dans le cadre d'une transaction ou non. Il renvoie ensuite un objet *BatchResult* qui contient tous les codes de succès ou d'erreur du batch pour chaque job.

20

D'une manière générale, *SWBuffer* permet de conserver des données lors de la navigation d'une page à l'autre. On l'utilise aussi pour étendre le langage Java script et utiliser la puissance des classes Java classiques.

25 La figure 6 illustre le diagramme de classe présentant la base de données du système.

E – La génération de documents

L'un des avantages du système est de générer, fusionner, enregistrer, classer et retrouver les documents de l'entreprise.

5

1. Les documents types

Tous les documents générés automatiquement par le système à partir de 4 parties :

- 10 - Le modèle de document Word ou Excel : il comprend la mise en page de données génériques.
- Le logo de l'entreprise qui est sauvegardé séparément et inséré au document avant impression puis supprimé avant sauvegarde dans la base de données.
- Les champs de fusion qui indiquent l'emplacement où il faudra fusionner les données extraites de la base de données (nom et adresse du contact par exemple).
- 15 - La macro-instruction développée dans le langage *Visual Basic For Application* qui permet de récupérer les données de la base de données pour les fusionner au document.

2. La génération d'un nouveau document

20

Les documents sont créés dans le cadre de *Projets* : l'utilisateur travaille sur une fiche client et dans un projet concernant cette fiche.

L'utilisateur sélectionne un document type dans une liste (proposition commerciale par exemple). Le client *iSJC* télécharge le modèle, le logo de l'entreprise et l'ouvre dans Word ou Excel (sous réserve que le poste client en dispose).

25

A son ouverture, la macro du modèle s'exécute et se connecte au serveur *iSJS* (au servlet *SWXMLServlet* plus précisément) et demande un export prédéfini de la base de données au format XML. Elle fusionne ensuite les données XML au modèle

30

document, et le document est numéroté et sauvegardé de manière temporaire en local.

Lorsque l'on quitte la page HTML du projet, la liste de tous les documents créés lors de la session de travail est proposée. On peut sauvegarder sur le serveur les documents que l'on désire conserver.

F – Les avantages

Le développement réalisé pour exécuter l'invention (à savoir le couple serveur *iSJS* et client *iSJC*), se révèle être un excellent outil pour porter des applications client serveur deux étages vers le Web.

Une entreprise qui maîtrise une ou plusieurs applications client/serveur spécifiques peut les convertir en application Intranet en trois étapes simples :

- Générer l'interface graphique au format HTML (selon les outils de développement, cette création peut se faire par simple conversion).
- Extraire les requêtes SQL de l'application et les stocker dans le serveur *iSJS*.
- Développer les scripts de gestion d'événements en Java Script.

Les bénéfices apportés par l'invention sont probants : stabilité, performances, déploiement, l'accessibilité et économie.

25

On retrouve les avantages des applications client serveur N-étages : l'application est accessible en Intranet et sur l'Internet depuis un simple navigateur Web. Son déploiement est simplifié (installation d'une seule machine serveur). Le protocole de communication utilisée entre le client *iSJC* et le serveur *iSJS* est optimisé ; en outre, le serveur *iSJS* est robuste, il supporte un grand nombre d'accès simultanés.

30

L'interface graphique au format HTML est très légère et personnalisable par simple changement de feuilles de style.

5 Le client de messagerie (Mail) du système offre la puissance des « Webmails » gratuits comme Hotmail et Yahoo! sans pour autant obliger l'utilisateur à sortir de son environnement de travail.

10 L'utilisateur, ou l'administrateur d'entreprise, configure dans le système la liste de comptes mail ; il peut ensuite demander à vérifier l'arrivée de nouveaux mails sur toutes les adresses ou seulement certaines. L'utilisateur peut également consulter les en-têtes et la taille des mails sans les télécharger, il peut ainsi décider de supprimer les messages suspects (spams, virus) sans les lire. Enfin, lorsqu'il envoie ou reçoit un mail, l'utilisateur le classe, non seulement dans sa boîte personnelle, mais aussi dans le projet et la fiche de tiers auquel il se rattache.

15

Un module de chat peut être ajouté au système. Un utilisateur dispose alors de trois moyens de communication à sa disposition :

1. Le mail, conseillé pour contacter des tiers (clients ou prospects par exemple).
- 20 2. Le Mémo Express qui constitue un système de messagerie interne asynchrone entre utilisateurs.
3. Le chat qui permet de communiquer en direct avec d'autres utilisateurs de l'entreprise connectés simultanément au serveur. Les données ainsi échangées sont sauvegardées dans la base de données et autoriseront des recherches
- 25 multicritères pertinentes (Knowledge Management).

De façon avantageuse, le système propose également un accès WAP : ce mode d'accès est un bonus même s'il est vrai que le WAP n'a pas encore connu un grand succès. Il est probable que l'expérience acquise en développement WML accélérera

30 le développement d'une interface GPRS.

G – Evolutions

Le gestionnaire de bases de données du système peut être choisi pour bénéficier des évolutions récentes des serveurs de bases de données (procédures stockées, intégrité
5 référentielle...), et qu'elle soit facilement intégrée à des plateformes d'EAI.

La gestion des droits d'accès aux données, de la personnalisation de l'interface graphique pour chaque utilisateur et de la gestion de différentes langues (avec format
10 de date et séparateur numérique correspondants) peuvent être raffinées à souhait.

Note : tous les noms de marques cités dans le présent mémoire sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs

REVENDICATIONS

1. Architecture informatique en réseau multi-étages destinée à permettre l'accès à un environnement personnel de ressources via un réseau tel que l'Internet, à partir de points d'accès variés correspondant à différents types de postes clients, caractérisée en ce qu'elle comprend :
- un étage de serveur de bases de données relationnelles standard comportant un gestionnaire de bases de données apte à exécuter sur requête toutes opérations sur les données de la base de données, ladite base de données contenant à la fois, de façon propre à chaque utilisateur, des données et des documents, en constituant l'espace de stockage organisé et unique de l'utilisateur,
 - un étage de communication sur le réseau comprenant un serveur de communication et un logiciel client aptes à communiquer ensemble dans un format standard du réseau, et
 - un étage de serveur de couche logicielle intermédiaire relié d'une part à l'étage de serveur de bases de données et d'autre part à l'étage de communication, et comportant un ensemble de servlets aptes, en réponse à des requêtes en provenance de l'étage de communication, à exécuter des procédures correspondant à des types d'opérations prédéfinis dans le gestionnaire de bases de données, avec des servlets différents correspondant à différents types de postes clients.
2. Architecture selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logiciel client est un navigateur Internet standard.
3. Architecture selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'étage de communication définit deux voies de communication distinctes d'une part pour des informations d'interface graphique spécifiques à chaque type de poste client et d'autre part pour des données ou documents vers le poste client ou à partir du poste client.

4. Architecture selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ledit espace de stockage de l'utilisateur contient, au sein de la base de données l'ensemble des fichiers, exécutables par applications standard au niveau serveur de base de données ou au niveau poste client, et des données de l'utilisateur.

5

5. Architecture informatique en réseau multi-étages destinée à permettre l'accès à un environnement personnel de ressources via un réseau tel que l'Internet, à partir de points d'accès variés correspondant à différents types de postes clients, caractérisée en ce qu'elle comprend :

10 - un étage de serveur de bases de données relationnelles standard comportant un gestionnaire de bases de données apte à exécuter sur requête toutes opérations sur les données de la base de données, ladite base de données contenant à la fois, de façon propre à chaque utilisateur, des données et des documents, en constituant l'espace de stockage organisé et unique de l'utilisateur, et le gestionnaire de base de
15 données comportant des fonctionnalités de système d'exploitation à distance en relation avec ledit espace de stockage.

- un étage de communication sur le réseau comprenant un serveur de communication et un logiciel client aptes à communiquer ensemble dans un format standard du réseau, et

20 - un étage de serveur de couche logicielle intermédiaire relié d'une part à l'étage de serveur de bases de données et d'autre part à l'étage de communication, et comportant un ensemble de servlets aptes, en réponse à des requêtes en provenance de l'étage de communication, à provoquer l'exécution, par le gestionnaire de base de données, de fonctionnalités dudit système d'exploitation à distance.

25

6. Architecture selon la revendication 5, caractérisé en ce que le logiciel client est un navigateur Internet standard.

7. Architecture selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que l'étage de
30 communication définit deux voies de communication distinctes d'une part pour des informations d'interface graphique spécifiques à chaque type de poste client et

d'autre part pour des données ou documents vers le poste client ou à partir du poste client.

8. Architecture selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que ledit
- 5 espace de stockage de l'utilisateur contient, au sein de la base de données l'ensemble des fichiers, exécutables par applications standard au niveau serveur de base de données ou au niveau poste client, et des données de l'utilisateur.

architecture TAPP

transactional Access Point Protocol

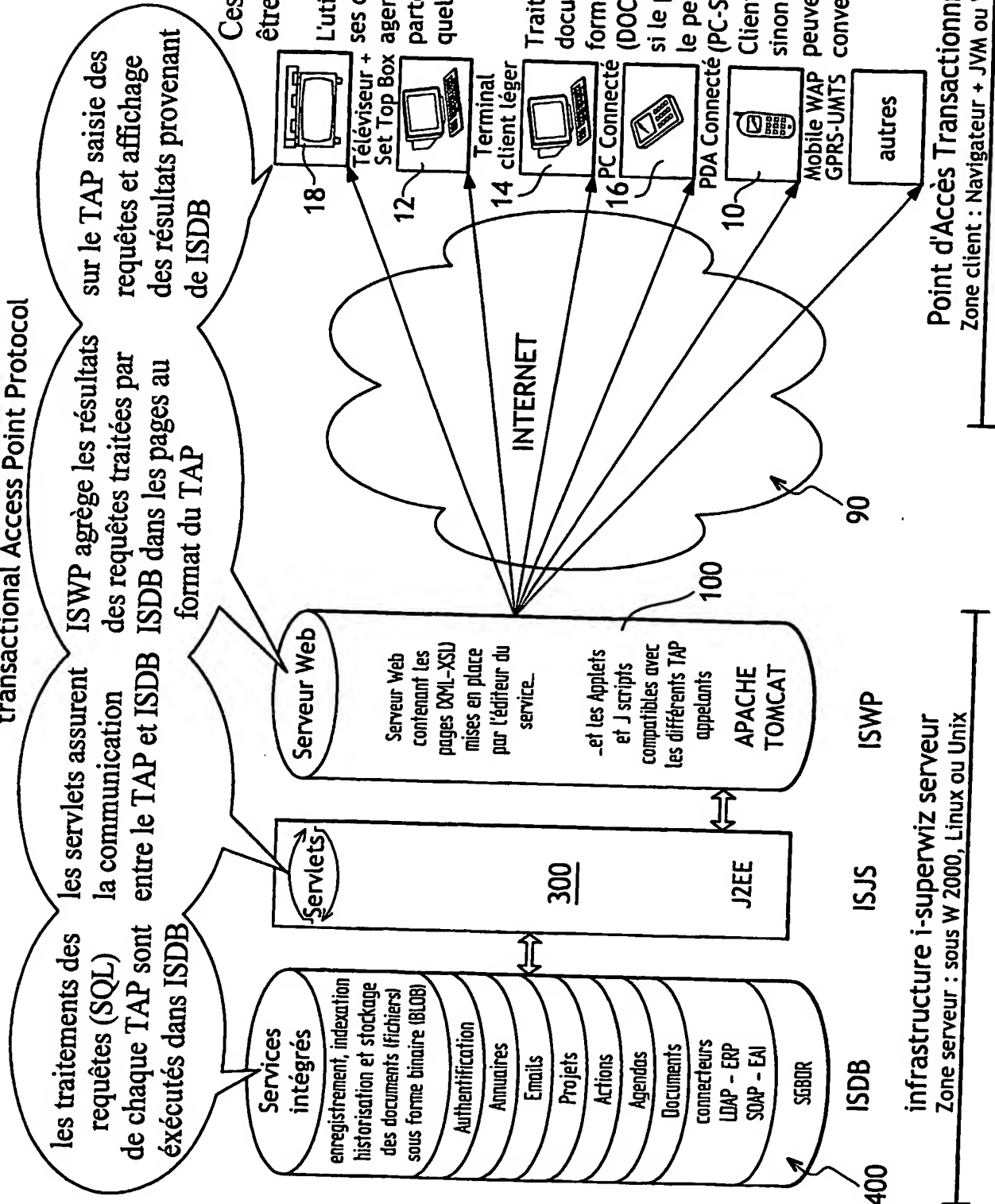
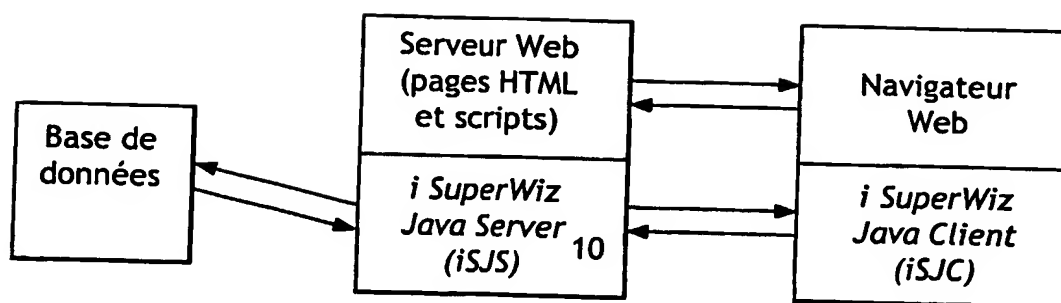
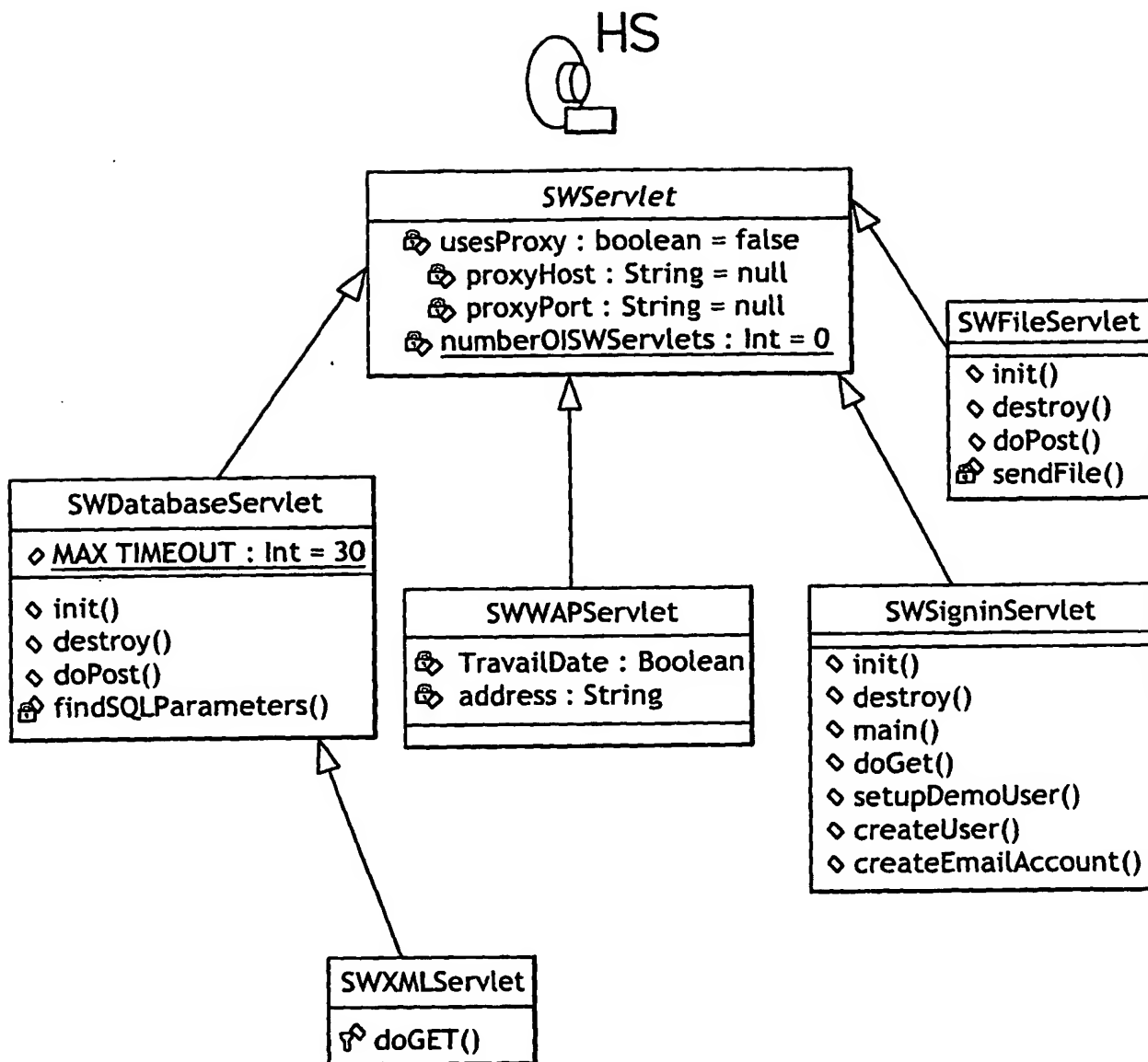


FIG.2

FIG.3

FIG.4

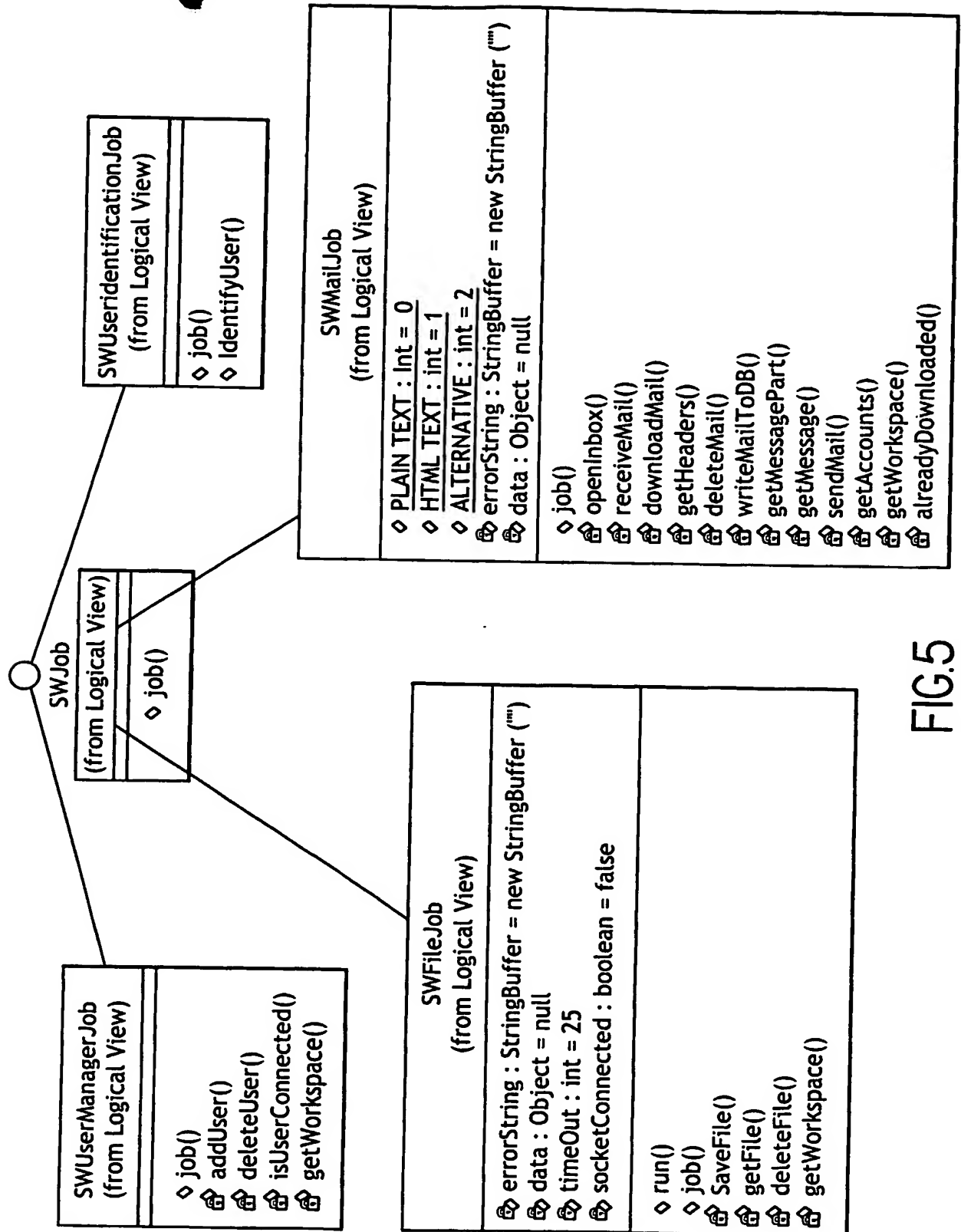


FIG.5

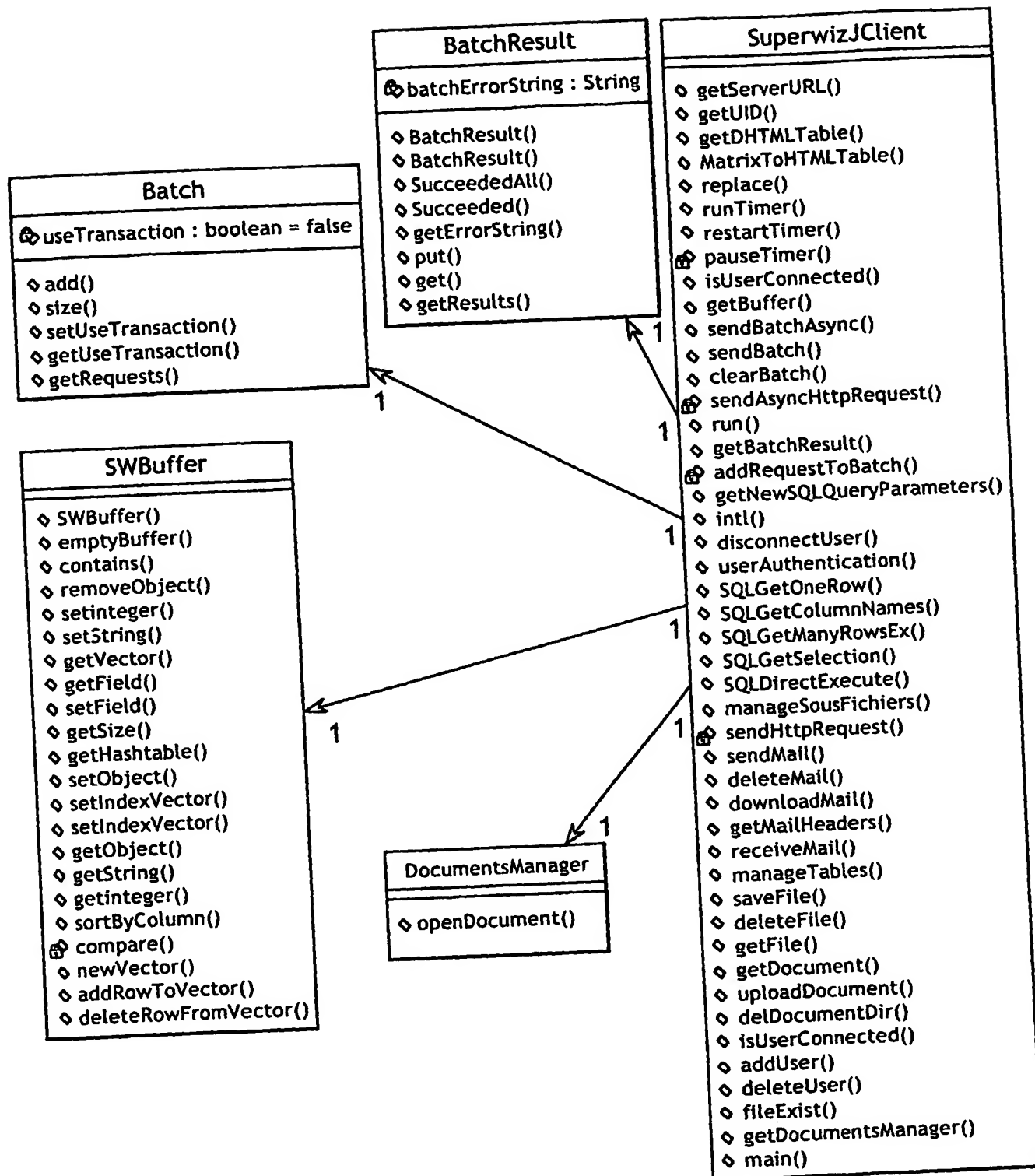


FIG.6